

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 641 237

(21) N° d'enregistrement national :

89 14493

51 Int Cl⁶ : B 60 Q 1/14.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 6 novembre 1989.

⑩ Priorité : DE, 30 décembre 1988, n° P 38 44 364.3.

71 Demandeur(s) : Société dite : Robert BOSCH GMBH. - DE

④ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOP1 « Brevets » n° 27 du 6 juillet 1990.

60 Références à d'autres documents nationaux appartenantes :

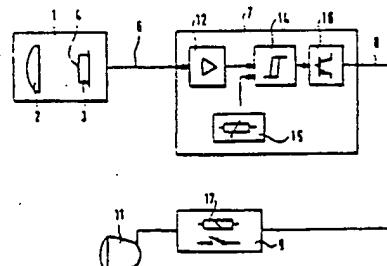
(72) Inventeur(s) : Bernhard Woerner.

54 Procédé de commande de l'émission lumineuse et agencement de projecteur de véhicule pour la mise en œuvre du procédé

(73) Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Herrburger.

57) Procédé caractérisé en ce qu'on mesure l'intensité au moins dans la zone de vision, dans lequel des sources lumineuses peuvent apparaître en sens inverse de la chaussée. on compare à une valeur de seuil et en cas de dépassement de cette valeur, on augmente l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur et/ou la répartition lumineuse de cet agencement, en vue d'accroître l'éclairement de la route à suivre par le véhicule dans la direction de la marche et agencement de projecteur pour la mise en œuvre du procédé, caractérisé en ce que le capteur de luminosité 1 présente au moins un champ 4 recevant de la lumière, sur lequel au moins un champ émettant de la lumière, du champ de vision peut être reproduit par l'intermédiaire de l'optique 2.



EB 2641 237 - A1

"Procédé de commande de l'émission lumineuse et agencement de projecteur de véhicule pour la mise en oeuvre du procédé".

L'invention concerne un procédé de commande de l'émission lumineuse d'un agencement de projecteur de véhicule, comportant un projecteur dont l'émission lumineuse est commandée à l'aide d'au moins un capteur de luminosité qui capte l'émission lumineuse agissant sur le conducteur du véhicule, en provenance du champ de vision du conducteur dans le sens de la marche du véhicule.

Un tel procédé est connu par le document DE OS 21 44 197. Dans ce cas deux projecteur de feux de croisement, qui émettent des faisceaux lumineux orientés fortement sur la piste de roulement, sont prévus sur un véhicule, en vue d'améliorer l'éclairage de la piste de roulement. Il est de plus prévu deux projecteurs supplémentaires, qui sont conçus comme des projecteurs de longue portée, mais dont l'émission lumineuse est toutefois, pour chacun, commandée par un capteur de luminosité, de façon qu'ils puissent être obscurcis dans différentes zones de la piste de roulement à l'aide d'une limite clair/obscur s'étendant verticalement. La commande travaille alors de telle façon que si les capteurs de

luminosité captent une lumière venant en sens inverse, il s'ensuive, à chaque fois, un obscurcissement dans la zone de la lumière incidente dans le champs situé à l'avant du véhicule, afin que le conducteur du 5 véhicule venant en sens inverse ne soit pas aveuglé par les projecteurs supplémentaires. Dans les autres zones, la piste de roulement est pleinement éclairée. En fonctionnement, on connecte ainsi en permanence les 10 quatre projecteurs. L'émission lumineuse des projecteurs supplémentaires est alors interrompue sélectivement.

Ce dispositif présente l'inconvénient que du fait d'un obscurcissement complet en direction du véhicule venant en sens inverse, la piste de roulement 15 est insuffisamment éclairée dans cette direction et il apparaît des trous noirs dans le champs de vision du conducteur, ce qui peut aboutir à des situations de circulation dangereuses dans la zone des piétons. Egalement à l'intérieur de ces trous noirs la lumière 20 provenant du véhicule venant en sens inverse agit de manière violente sur le conducteur du véhicule de l'agencement de projecteurs connu et elle peut l'aveugler notamment, du fait des différences de luminosité entre le trou noir et la lumière venant en 25 sens inverse.

Vis-à-vis de cet état de la technique, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on mesure l'intensité lumineuse au moins dans la zone du 30 champ de vision, dans lequel des sources lumineuses peuvent apparaître en sens inverse de la chaussée, on la compare à une valeur de seuil et en cas de dépassement de cette valeur, on augmente l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur et/ou la répartition lumineuse de cet agencement, en vue 35 d'accroître l'éclairement de la route à suivre par le

véhicule dans la direction de la marche.

Ce procédé présente l'avantage que dans le cas d'une lumière venant en sens inverse, la lumière qui illumine spécialement la piste de roulement est renforcée de façon à réduire le contraste lumineux entre la piste de roulement illuminée et la lumière venant en sens inverse. Ainsi l'aveuglement du conducteur est également limitée. Par le niveau d'éclairage élevé, le conducteur atteint l'acuité visuelle qu'il a en cas d'éclairage normal, sans qu'un véhicule vienne à sa rencontre. Avantageusement, l'augmentation de l'émission lumineuse du véhicule est commandée automatiquement, à savoir lorsque l'intensité lumineuse ou l'émission lumineuse dans le champ de vision du conducteur a atteint une valeur de seuil déterminée. Cette valeur de seuil peut être optimisée. L'introduction d'une telle valeur de seuil offre l'avantage que l'augmentation de l'émission lumineuse du projecteur ne survienne ni trop tôt ni trop tard. Si l'augmentation survient trop tôt, il s'ensuit une accoutumance trop précoce à l'émission lumineuse élevée, de sorte qu'une partie du bénéfice initial en acuité visuelle est à nouveau perdue. L'effet de diminution d'acuité visuelle par suite d'effet d'aveuglement par la lumière des projecteurs du véhicule venant à la rencontre n'est pas contre pas notablement réduit.

L'invention est encore perfectionnée par le fait que :

30 a) Dans la zone du champ de vision, extérieure à la chaussée venant en sens inverse, dans laquelle des réflexions lumineuses dues à l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur et agissant sur le conducteur peuvent survenir, l'intensité lumineuse est captée à l'aide du capteur de luminosité et en

cas de dépassement d'une valeur de seuil par l'intensité lumineuse, l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur est réduite et/ou la répartition lumineuse est modifiée, en vue de réduire l'intensité lumineuse en direction émise en direction de ces zones.

5

- b) La modification de la répartition lumineuse est réalisée de façon à réduire l'émission lumineuse en direction de la zone du champ de vision d'où provient l'émission lumineuse dépassant la valeur de seuil.
- 10 c) La modification de la répartition lumineuse est obtenue par modification de la position de l'intensité lumineuse maximale de l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur.
- 15 d) La modification de la répartition lumineuse est obtenue par modification d'une limite clair/obscur de l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur.
- 20 e) L'augmentation ou la modification de la répartition lumineuse s'effectue pendant une durée minimale prédéterminée, après le dépassement de la valeur de seuil.
- 25 f) Un projecteur est susceptible d'être mis en service ou hors service en vue de modifier l'émission lumineuse ou la répartition lumineuse de l'agencement de projecteur.
- g) L'agencement de projecteur en vue d'exécuter le
- 30 h) L'agencement de projecteur comporte, un capteur de luminosité, pourvu d'une optique placée en amont, disposé sur l'avant du véhicule, optique tournée en direction du champ de vision du conducteur du véhicule, un dispositif de commande relié à la sortie du capteur de luminosité et un dispositif destiné à la modification de l'émission lumineuse d'un projecteur de
- 35

l'agencement de projecteur, cet agencement étant caractérisé en ce que le capteur de luminosité présente au moins un champ recevant de la lumière, sur lequel au moins un champ, émettant de la lumière, du champ de vision peut être reproduit par l'intermédiaire de l'optique.

- 5 i) Il est prévu plusieurs capteurs de luminosité qui sont associés à des zones différentes du champ de vision ou des groupes de capteurs de luminosité qui sont associés à des zones différentes du champ de vision. Ces capteurs ou groupes de capteurs étant reliés, chacun l'un après l'autre, à un circuit d'exploitation d'un dispositif de commande comportant un dispositif comparateur relié d'une part à un transmetteur de valeur de seuil relatif à une valeur d'émission lumineuse et d'autre part au capteur de luminosité ou au groupe de capteurs de luminosité, les valeurs de sortie du comparateur étant amenées, par l'intermédiaire d'une mémoire de signal et en particulier par l'intermédiaire d'un circuit combinatoire logique, à un dispositif de réglage ou de connexion à l'aide duquel l'émission lumineuse d'un projecteur de l'agencement de projecteur est modifiable.
- 10 ii) Il est prévu plusieurs capteurs de luminosité ou un capteur de luminosité avec des groupes d'éléments photosensibles, associés aux différentes zones du champ de vision tandis que les sorties de ces capteurs ou de ces éléments photosensibles sont reliées à un dispositif de comparaison de valeur de seuil dont les sorties sont reliées à un circuit combinatoire logique qui est relié à un dispositif de réglage ou de connexion, à l'aide duquel l'émission lumineuse du projecteur est modifiée.
- 15 iii) Il est prévu un capteur de luminosité unique, en

aval de l'optique duquel est disposé un dispositif de balayage à l'aide duquel les différentes zones partielles du champ de vision sont reproduites les unes après les autres sur un élément photosensible du capteur de luminosité, et en ce que la sortie de l'élément photosensible est reliée à un circuit à l'aide duquel les signaux de sortie de l'élément photosensible sont amenés, à la fréquence de balayage du dispositif de balayage, à un circuit d'exploitation présentant un dispositif comparateur, les valeurs de sortie du dispositif comparateur étant reliées, par une mémoire de signal, en particulier par un circuit combinatoire logique, à un dispositif de réglage ou de connexion à l'aide duquel l'émission lumineuse du projecteur est modifiable.

- 1) Le champ de vision est représenté sur plusieurs éléments photosensibles d'un ou de plusieurs capteurs de luminosité, les sorties des éléments photosensibles étant en même temps reliées à un circuit combinatoire logique, par l'intermédiaire duquel on peut mesurer une valeur maximale des signaux de sortie des éléments photosensibles individuels, cette valeur maximale étant amenée à un dispositif comparateur de valeur de seuil, dont le signal de sortie commande un dispositif de réglage ou de connexion, à l'aide duquel l'émission lumineuse du projecteur est modifiable.
- m) Le dispositif de réglage ou de connexion est connectable et déconnectable à volonté. L'installation peut être ainsi commutée en cas de besoin.
- n) Le dispositif de réglage et de connexion est susceptible d'être maintenu pour un temps prédéterminé en position connectée ou déconnecté, par l'intermédiaire d'un élément temporisé qui peut

être positionné du fait d'une première connexion ou d'un premier processus de connexion. On évite ainsi avantageusement une trop grande fréquence de connexion.

5 o) Le dispositif de réglage ou de connexion comporte un servomoteur à l'aide duquel un écran est susceptible d'être interposé dans le faisceau lumineux émis par le projecteur ou bien à l'aide duquel la position de la source lumineuse est modifiable.

10 p) Le dispositif de réglage ou de connexion présente un relais à l'aide duquel l'intensité allant à la source lumineuse du projecteur peut être connectée ou déconnectée.

q) L'écran présente un bord d'écran s'étendant verticalement.

La présente invention est décrite et expliquée en référence à des exemples de réalisation préférés, et en liaison avec (les figures jointes) données à titre illustratif, dans lesquelles :

20 - la figure 1 est une représentation de principe d'un agencement de projecteur destiné à exécuter le procédé selon l'invention,

- la figure 2 représente la structure d'une première forme de réalisation d'un capteur de luminosité destiné à mesurer l'émission lumineuse provenant du champ de vision du conducteur du véhicule équipé de l'agencement de projecteur, un champ recevant de la lumière étant délimité par un écran,

25 - la figure 3 représente une deuxième forme de réalisation du capteur de luminosité, dans laquelle le champ recevant de la lumière est constitué par plusieurs éléments photosensibles individuels,

30 - la figure 4 représente un troisième exemple de réalisation en variante de l'exemple de réalisation de la figure 3,

- la figure 5 représente une quatrième forme de réalisation comportant un élément photosensible unique, sur lequel le champ de vision est reproduit par un dispositif déviant la lumière en une alternance rapide à l'aide d'un procédé de balayage,
- la figure 6 représente une répartition du champ de vision du conducteur en différents champs émettant de la lumière et qui sont copiés sur un champ du photo capteur recevant la lumière correspondante,
- la figure 7 est un schéma électrique du circuit d'exploitation du signal de sortie du photo capteur,
- la figure 8 est un schéma de principe d'une variante d'un dispositif de commande de conception lumineuse d'un agencement de projecteur de véhicule.

Sur un véhicule automobile, non représenté en détail, on dispose à l'avant un capteur de luminosité 1 qui s'oriente dans la direction de la marche et capte le champ de vision du conducteur du véhicule. Le capteur de luminosité se compose d'une optique image ou optique de champ 2 en aval de laquelle est prévu, dans le plan image, un ou plusieurs éléments photosensibles 3, qui constitue un champ récepteur 4 de la lumière. Les éléments photosensibles délivrent, par leur sortie 6, des signaux de commande à un circuit d'exploitation 7, dont la sortie 8 est reliée à un dispositif de connexion 9, par l'intermédiaire duquel on commande l'émission ou la répartition de la lumière d'un projecteur 11. Ce projecteur peut être soit un projecteur supplémentaire, qui est connecté ou non en soutien d'un projecteur de code, soit un projecteur modifié ou un projecteur de code appartenant à l'équipement standard du véhicule, que l'on commande de façon que son émission lumineuse s'effectue de la manière souhaitée. Le projecteur doit alors augmenter

l'émission lumineuse en direction de la piste de roulement proprement dite, en tant que lumière de feux de croisement, lorsque survient une source lumineuse sur la piste de roulement inverse, ou encore réduire 5 l'émission lumineuse s'il se produit une émission lumineuse trop élevée en provenance de zones déterminées du champ de vision du conducteur. Cela sera expliqué plus en détail ci-après. Le circuit d'exploitation se compose dans son principe d'un 10 amplificateur 12 amplifiant les signaux provenant de la sortie 6 et les amène à un interrupteur de seuil 14, avec lequel est associé un capteur de valeur de seuil 15. La sortie de l'interrupteur de valeur de seuil commande un transistor de puissance 16 ou un 15 autre élément de commutation, par l'intermédiaire duquel on peut commander un circuit de puissance. Le transistor de puissance 16 commande de préférence le dispositif de connexion 9 qui peut par exemple se composer d'un relais 17 commandant le circuit 20 d'alimentation électrique d'un projecteur de feu de croisement 11, en assurant sa connexion ou sa déconnexion. En variante, on peut commander à l'aide du dispositif de connexion un dispositif de réglage du projecteur ou d'une source lumineuse supplémentaire 25 située dans le projecteur ou un dispositif d'obscurcissement du projecteur.

Pour la compréhension du dispositif décrit ci-dessus, on prendra en considération le champ de vision du conducteur du véhicule selon la figure 6. On 30 y distingue que le champ de vision est subdivisé en trois champs émettant de la lumière, un premier champ 18, un deuxième champ 19 et un troisième champ 20.

Le premier champ 18 émettant de la lumière comprend, la piste de roulement 22, qui est déjà 35 désignée ci-dessus comme piste de roulement proprement

dite du véhicule équipé de l'agencement de projecteur selon l'invention, la bordure 23 de cette piste de roulement, ainsi que, jusque dans certaines limites, la zone 24 située au-dessus de la piste de roulement

5 22 ou de sa bordure 23.

Le deuxième champ 19 émettant de la lumière comprend la piste de roulement inverse 25 sa bordure 26, ainsi qu'une zone 27 située également au-dessus de celles-ci.

10 Le troisième champ émettant de la lumière est situé au-dessus des zones 24 et 27 du premier et du deuxième champ émettant de la lumière et comprend les sources lumineuses se trouvant au-delà d'une hauteur déterminée ou d'un angle déterminé, au-dessus 15 des pistes de roulement. Il se produit dans cette zone du troisième champ des émissions lumineuses qui peuvent provenir de sources lumineuses situées en hauteur, de réflexion lumineuses sur des ouvrages tels que des ponts ou de réflexion lumineuses sur des 20 nappes de brouillard.

Du fait de la réalisation du capteur de luminosité de la figure 1, comprenant l'optique 2 et l'élément photosensible 3, on obtient une représentation des champs émettant de la lumière sur le champ 4 25 recevant la lumière et l'on procède à une exploitation de cette émission lumineuse. L'émission lumineuse du champ est amené à l'amplificateur 12 sous la forme d'un signal, puis dans l'interrupteur 14 à valeur de seuil réglable lequel attaque le transistor de 30 puissance 16 c'est-à-dire le circuit de réglage 9 après chaque franchissement en montée ou en descente de la valeur de seuil. La valeur de seuil peut être réglée manuellement ou automatiquement, suivant un niveau lumineux général, la vitesse du véhicule, ou 35 suivant divers autres paramètres influençant l'acuité

visuelle. Le dispositif travaille de telle façon que lorsque le niveau de signal correspondant à la lumière provenant du deuxième champ 19 dépasse la valeur de seuil prévue, l'interrupteur 14 connecte le projecteur 11 par l'intermédiaire du dispositif de connexion 9, en tant que feu de croisement, c'est-à-dire augmente l'émission lumineuse du véhicule en direction de la piste de roulement directionnelle 22. Si par contre l'émission lumineuse du premier champ et/ou du troisième champ dépasse la valeur de seuil pré-déterminée, il y a déconnexion du feu de croisement, du projecteur 11 ou d'un dispositif similaire, dans le but de réduire l'éclairage de la piste de roulement 22.

15 Ceci se passe en particulier lorsque, par augmentation de l'émission lumineuse et des conditions de visibilités, la piste de roulement directionnelle du véhicule est trop fortement éclairée ou si, du fait de l'émission lumineuse augmentée lors de l'arrivée du 20 véhicule sur des surfaces réfléchissantes, le conducteur peut être par trop aveuglé. Ceci se produit en particulier en cas de formation de brouillard. En vue d'exploiter les émissions lumineuses provenant des 25 champs émettant de la lumière, ceux-ci sont transmis au capteur de luminosité 1 de façon que, à l'aide de l'optique ou des champs 4 récepteurs de la lumière, réalisés de manière correspondante, les champs émettant de la lumière puissent de la manière souhaitée faire l'objet d'une exploitation sélective.

30 Un premier exemple de réalisation du capteur de luminosité 1 est représenté sur la figure 2. Une optique 2 y est représentée schématiquement, sous la forme d'une lentille convergente, en aval de laquelle est placée une autre lentille convergente 29, qui 35 amène à son tour la lumière reçue par l'optique 2 à un

élément photosensible 3. Le champ correspondant émettant de la lumière qui est situé dans le champ de vision du conducteur, peut alors être délimité par l'intermédiaire d'un écran 30 placé en amont de la lentille convergente 29, constituant le champ récepteur de lumière 4. L'élément photosensible 3, qui est associé à un champ déterminé émettant de la lumière, capte la somme de l'émission lumineuse du champ émettant de la lumière, forme un signal de sortie correspondant à cette émission lumineuse, ce signal étant à son tour traité dans le circuit d'exploitation 7, pour déterminer le franchissement de la valeur de seuil en montée ou en descente, ce franchissement étant ensuite exploité comme décrit ci-dessus. On peut associer un tel capteur aux champs individuels émettant de la lumière.

A titre de perfectionnement de la figure 2, on peut également réaliser un capteur de luminosité de telle façon que l'optique 2 représente les champs émettant de la lumière sur un arrangement 32 de plusieurs éléments photosensibles. On peut alors prévoir des éléments photosensibles 33 individuels disposés en série, dont l'un ou plusieurs sont associés à l'un des champs 18, 19, 20. Les signaux de sortie de ces éléments photosensibles individuels sont exploités individuellement ou de manière regroupée, par le circuit d'exploitation, dans le cas où ils sont plusieurs par champ. On peut alors prévoir un circuit d'exploitation unique pour l'ensemble de l'agencement 32 des éléments photosensibles, si chacun des éléments photosensibles 33 associés à des champs émettant de la lumière font l'objet d'une exploitation les uns après les autres, en succession rapide. On connecte ensuite le projecteur 11 en fonction du résultat des mesures.

La figure 4 représente une variante du mode

de réalisation de la figure 3, comprenant également des éléments photosensibles individuels 33 disposés en rangée et dont les surfaces donnent des représentations des champs émettant de la lumière, tandis que des optiques convergentes 34 sont placées en amont de chacun de ces éléments. A l'aide de ces lentilles de l'optique 34 qui sont avantageusement cylindriques, les éléments individuels photosensibles 33 peuvent être exactement associés aux champs émettant de la lumière.

Si l'on veut réduire la dépense relative à la mise en oeuvre d'un grand nombre d'éléments photosensibles, en particulier selon la figure 4, on peut (voir figure 5) mettre en oeuvre un seul élément photosensible 36, en plaçant en amont de cet élément une optique configurée de manière correspondante et en plaçant en aval un circuit d'exploitation correspondant.

On a prévu sur la figure 5, comme dans les figures précédentes, une optique 2 en aval de laquelle est placée un miroir oscillant 37. Ce miroir est déplacé d'un mouvement de va-et-vient d'amplitude régulière par un entraînement 38 et explore alors par l'intermédiaire de l'optique 2 les différentes zones du champ de vision du conducteur du véhicule et produit pour chacune, une représentation sur l'élément photosensible 36, par l'intermédiaire d'une lentille convergente 39 placée en aval. Toutes les parties du champ de vision sont par conséquent successivement représentées et en particulier les champs 18 et 19 émettant de la lumière. Le signal de sortie de l'élément photosensible est scruté de manière séquentielle et synchronisée avec le mouvement du miroir oscillant et exploité par l'intermédiaire d'un interrupteur à valeur de seuil qui commande à son tour

le feu de croisement ou le projecteur 11 de la manière mentionnée précédemment. Les circuits d'exploitation des exemples de réalisation précédents peuvent contenir un dispositif comparateur, l'interrupteur à valeur de seuil 14, travaillant avec des valeurs de seuils identiques, pour tous les champs émettant de la lumière, ou au contraire avec des valeurs de seuils différentes. Dans ce dernier cas on évite une commutation trop fréquente du feu de croisement en cas de conditions de visibilités défavorables. Afin d'éviter dans des cas spéciaux une commutation lors de l'émission lumineuse accrue en provenance du premier champ émettant de la lumière, par exemple lorsqu'il se présente des surfaces réfléchissantes sur le bord de la piste de roulement, lesquelles peuvent augmenter brièvement l'émission lumineuse provenant de ce champ 18.

On prévoira à cet endroit des champs émettant de la lumière 4 ou à l'endroit correspondant des éléments photosensibles 33, un recouvrement correspondant à la surface 40 qui est hachurée sur la figure 6. De telles émissions lumineuses accrues peuvent par exemple provenir des panneaux de circulation réfléchissants ou des signaux de circulation, de cette manière, les émissions lumineuses provenant de cette zone ne contribuent pas à la commande du feu de croisement. Si le capteur de luminosité se compose d'un grand nombre d'éléments photosensibles, on peut omettre les éléments photosensibles situés dans cette zone.

Il est représenté sur la figure 7 un circuit d'exploitation 107 comportant des capteurs 1a, 1b, 1c, chacun associé à l'un des champs 18, 19, 20, émettant de la lumière, en aval de ces capteurs sont placés des amplificateurs 12a, 12b, 12c, suivies par des inter-

rupteurs à valeur de seuil 14a, 14b, 14c. La sortie de chaque interrupteur à valeur de seuil mène à des interrupteurs 16a, 16b et 16c qui sont chacun associés aux capteurs de luminosité 1a à 1c, et qui sont placés en série dans une ligne d'alimentation électrique 42. La ligne d'alimentation électrique 42 conduit au dispositif de connexion 9, par l'intermédiaire duquel le projecteur 11 ou le feu de croisement est connecté. En plus des interrupteurs 16a, 16b, 16c, il est également prévu un interrupteur 43 supplémentaire, qui est commandé par un dispositif de commutation 44 actionnable à volonté par le conducteur du véhicule.

Ce circuit d'exploitation permet d'obtenir une mesure de l'émission lumineuse provenant des champs émettant de la lumière et, en cas de franchissement, à la montée ou à la descente, d'une valeur de seuil, il peut donner la priorité à cet état de fait, par rapport aux conditions régnant dans le reste des surfaces émettant de la lumière, en connectant ou en déconnectant momentanément le feu de croisement. On associe le capteur de luminosité 1a, par exemple au premier champ 18 émettant de la lumière, le capteur 1b au deuxième champ 19 et le capteur 1c au troisième champ 20. Selon la logique de commutation du dispositif de connexion 9, les conditions peuvent alors être telles que si les valeurs de seuil associées au premier et au troisième champ 18, 20 émettant de la lumière ne sont pas dépassées, les interrupteurs correspondants 16b et 16c sont fermés, de sorte qu'ensuite, lorsque l'interrupteur 43 est également fermé, la disposition de connexion est attaquée de telle façon que le feu de croisement 11 soit connecté. Si la valeur de seuil qui est associée au deuxième champ 19 est franchie en descente, l'interrupteur 16b s'ouvre, le relais du dispositif de

connexion 9 retombe et le feu de croisement est à nouveau déconnecté. Le même processus survient si la valeur de seuil qui est associée au premier champ 18 ou au troisième champ 20 est dépassée. Les interrupteurs 16a et 16c s'ouvrent alors et le circuit électrique est également interrompu. En actionnant le dispositif de connexion 44, on peut en outre également déconnecter le feu de croisement par l'intermédiaire de l'interrupteur 43.

En complément à ce mode de réalisation, afin d'éviter une commutation trop fréquente lors du passage des valeurs de seuil prédéterminées, on peut prévoir un dispositif supplémentaire comportant un capteur de reconnaissance de l'intensité 46 qui reconnaît, en étant réalisé par exemple sous la forme d'une bobine d'induction, une intensité passant dans la ligne d'alimentation électrique 16, le capteur est associé à un commutateur temporisé 47 pour le commander. Le commutateur temporisé est situé dans une ligne électrique 48 placée en parallèle sur les interrupteurs 16a à 16c et 43, et part d'une source de courant ou d'une source de tension, sur laquelle le reste de l'installation 49 du projecteur est branché. Dès que le dispositif 46 détecte un courant, la ligne électrique 48 est reliée par le commutateur temporisé au dispositif de connexion 9, de sorte que, pendant la durée prédéterminée de temporisation du commutateur temporisé, le dispositif de connexion 9 demeure attaqué, indépendamment de la position des interrupteurs 16a à 16c. Ensuite, à la fin du temps de temporisation, la ligne électrique 48 allant du dispositif de connexion 9 est à nouveau interrompue et celui-ci est commandé par les interrupteurs précités en fonction de leurs positions.

Selon une variante de réalisation, on peut

réaliser un circuit d'exploitation de façon que, pour des configurations de capteur selon la figure 3 ou 4, les éléments photosensibles 33 individuels soient balayés selon un ordre de succession rapide et une 5 fréquence prédéterminée, et comparés à une valeur de seuil prédéterminée ou même commutable en alternance. Chaque résultat de mesure est placé dans une mémoire qui est alors interrogée pour connaître la valeur la plus élevée qui est à déterminante pour la commutation 10 du feu de croisement. L'exploitation s'effectue ainsi en technique multiplex. Selon un autre mode de réalisation, les éléments photosensibles individuels selon les figures 3 ou 4 peuvent être interrogés par l'intermédiaire d'une grille analogique pour connaître 15 les valeurs les plus élevées, chaque valeur maximale déterminant à son tour la commutation du dispositif de connexion, respectivement par exemple la connexion ou la déconnexion du feu de croisement.

Un tel dispositif est représenté schématiquement 20 sur la figure 8, avec une optique 2, un agencement 32 de plusieurs éléments photosensibles 33 et un dispositif à valeur de seuil 50, par l'intermédiaire duquel une valeur maximale 51 dépassant la valeur de seuil 52 est captée et en fonction de quoi 25 le dispositif de connexion 9 est attaqué. Un servomoteur 54 peut maintenant être connecté au moyen du dispositif de connexion 9, moteur par l'intermédiaire duquel on règle un écran 55 s'engageant dans le trajet du rayon 56 d'un projecteur de feu de croisement 57. 30 Le projecteur de feu de croisement comporte une source lumineuse 58 qui est alors constamment connectée, conjointement avec le reste de l'installation de projecteurs et un réflecteur 59 comportant un objectif aval 60. Le bord 61 de l'écran 55 est positionné pour 35 correspondre à la piste de roulement ou au champ de

vision du conducteur. Concernant cet écran, il s'agit d'un écran produisant une limite clair/obscur verticale, de façon que seule la piste de roulement directionnelle 22 soit chaque fois éclairée. En 5 principe, la répartition lumineuse de l'émission lumineuse du projecteur peut alors être modifiée et en particulier la modification peut être entreprise de façon que dans la direction 62, à partir de laquelle est prélevé un signal dépassant une valeur de seuil 10 prédéterminée, une lumière abondante soit émise et que, dans l'autre zone, il ne soit émis aucune lumière, ou peu de lumière. Une variante est représentée sur la figure 8, à l'aide de laquelle au lieu de l'écran 15, c'est la source lumineuse 58 qui 15 est déplacée à l'aide d'un servomoteur 63, de façon que la position de l'intensité lumineuse 64 la plus élevée de la lumière émise par l'installation de projecteurs, sur la piste de roulement directionnelle 22 du véhicule, se limite dans le champ de vision 65. 20 A l'aide des mesures précédentes, lorsque survient un niveau lumineux accru sur la piste de roulement inverse, l'intensité d'éclairement de la piste de roulement 22 sur laquelle se déplace le véhicule est avantageusement augmentée dans la zone du 25 premier champ 18 émettant de la lumière, afin d'améliorer l'acuité visuelle du conducteur du véhicule ou de réduire le contraste d'éclairement entre la lumière provenant de face et la piste de roulement proprement dite qui est éclairée. Si, 30 toutefois, l'émission lumineuse provenant du premier champ émettant de la lumière est trop élevée, ce qui peut être causé par des surfaces réfléchissantes, par des revêtements réfléchissants de la piste de roulement réfléchissants ou pour des conditions atmosphériques particulières telles que des nappes de 35

19

brouillard, le feu de croisement est déconnecté. Dans de tels cas, il est également prévu un champ supplémentaire, le troisième champ 20, par l'intermédiaire duquel le feu de croisement est commandé de la même 5 manière.

10

15

20

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Procédé de commande de l'émission lumineuse d'un agencement de projecteur de véhicule, comportant un projecteur (11) dont l'émission lumineuse est commandée à l'aide d'au moins un capteur de luminosité (1) qui capte l'émission lumineuse agissant sur le conducteur du véhicule, en provenance du champ de vision (65, 18, 19, 20) du conducteur dans le sens de la marche du véhicule, procédé caractérisé en ce qu'on mesure l'intensité lumineuse au moins dans la zone du champ de vision, dans lequel des sources lumineuses peuvent apparaître en sens inverse de la chaussée, on compare à une valeur de seuil et en cas de dépassement de cette valeur, on augmente l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur et/ou la répartition lumineuse de cet agencement, en vue d'accroître l'éclairage de la route à suivre par le véhicule dans la direction de la marche.

2°) Procédé en particulier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on capte à l'aide du capteur de luminosité l'intensité lumineuse, dans la zone du champ de vision extérieure à la chaussée en sens inverse, zone dans laquelle des réflexions lumineuses dues à l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur peuvent survenir et agir sur le conducteur et en cas de dépassement d'une valeur de seuil de cette intensité lumineuse l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur est réduite et/ou la répartition lumineuse est modifiée, en vue de réduire l'intensité lumineuse émise en direction de ces zones.

3°) Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la modification de la répartition lumineuse est réalisée de façon à réduire l'émission lumineuse en direction de la zone du champ

de vision d'où provient l'émission lumineuse dépassant la valeur de seuil.

4°) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on obtient 5 la modification de la répartition lumineuse par modification de la position de l'intensité lumineuse maximale de l'émission de l'agencement de projecteur.

5°) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on obtient 10 la modification de la répartition lumineuse par modification de la position d'une limite clair/obscur de l'émission lumineuse de l'agencement de projecteur.

6°) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on 15 réalise l'augmentation ou la modification de la répartition lumineuse pendant une durée minimale prédéterminée, après le dépassement de la valeur de seuil.

7°) Procédé selon l'une quelconque des 20 revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on met en/ou hors service un projecteur en vue de modifier l'émission lumineuse ou la répartition lumineuse de l'agencement de projecteur.

8°) Agencement de projecteur pour la mise en 25 oeuvre du procédé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un capteur de luminosité (1), pourvu d'une optique (2) placée en amont, disposé sur l'avant du véhicule, optique tournée en direction du champ de vision du conducteur 30 du véhicule, un dispositif de commande relié à la sortie (6) du capteur de luminosité (1) et un dispositif destiné à modifier l'émission lumineuse d'un projecteur de l'agencement de projecteur, caractérisé en ce que le capteur de luminosité (1) 35 présente au moins un champ (4) recevant de la lumière,

sur lequel au moins un champ (18, 19, 20) émettant de la lumière, du champ de vision peut être reproduit par l'intermédiaire de l'optique (2).

9') Agencement selon la revendication 8, 5 caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs capteurs de luminosité (1, 1a, 1b, 1c) qui sont associés à des zones différentes du champ de vision ou des groupes de capteurs de luminosité (32) qui sont associés à des zones différentes du champ de vision. Ces capteurs ou 10 groupes de capteurs étant reliés, chacun l'un après l'autre, à un circuit d'exploitation (7) d'un dispositif de commande comportant un dispositif comparateur (14) relié d'une part à un transmetteur de valeur de seuil (15) relative une valeur d'émission lumineuse et 15 d'autre part au capteur de luminosité (1, 1a, 1b, 1c) ou au groupe de capteurs de luminosité (32), les valeurs de sortie du comparateur étant amenées, par l'intermédiaire d'une mémoire de signal et en particulier par l'intermédiaire d'un circuit combinatoire logique, à un dispositif de réglage ou de 20 connexion (9, 54, 63) à l'aide duquel l'émission lumineuse d'un projecteur de l'agencement de projecteur est modifiable.

10') Agencement de projecteur selon la 25 revendication 8, caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs capteurs de luminosité ou un capteur de luminosité avec des groupes (32) d'éléments photosensibles, associés aux différentes zones du champ de vision tandis que les sorties de ces capteurs ou de 30 ces éléments photosensibles sont reliés à un dispositif de comparaison de valeur de seuil (14, 50) dont les sorties sont reliées à un circuit combinatoire logique (16a, 16b, 16c) qui est relié à un dispositif de réglage ou de connexion (9), à l'aide 35 duquel l'émission lumineuse du projecteur est

modifiée.

11°) Agencement de projecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est prévu un capteur de luminosité unique, en aval de l'optique (2) 5 duquel est disposé un dispositif de balayage (37, 38) à l'aide duquel les différentes zones partielles du champ de vision sont reproduites les unes après les autres sur un élément photosensible (36) du capteur de luminosité, et en ce que la sortie de l'élément photo- 10 sensible est reliée à un circuit à l'aide duquel les signaux de sortie de l'élément photosensible sont amenés, à la fréquence de balayage du dispositif de balayage, à un circuit d'exploitation présentant un dispositif comparateur, les valeurs de sortie du 15 dispositif comparateur étant reliées par une mémoire de signal, en particulier par un circuit combinatoire logique, à un dispositif de réglage ou de connexion à l'aide duquel l'émission lumineuse du projecteur est modifiable.

20 12°) Agencement de projecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le champ de vision est représenté sur plusieurs éléments photosensibles d'un ou plusieurs capteur de luminosité, les sorties des éléments photosensibles étant en même 25 temps reliées à un circuit combinatoire logique, par l'intermédiaire duquel on peut mesurer une valeur maximale des signaux de sortie des éléments photosensibles individuels, cette valeur maximale étant amenée à un dispositif comparateur de valeur de seuil, dont 30 le signal de sortie commande un dispositif de réglage ou de connexion, à l'aide duquel l'émission lumineuse du projecteur est modifiable.

35 13°) Agencement de projecteur selon l'une quelconque des revendications de 8 à 11, caractérisé en ce que le dispositif de réglage ou de connexion (9)

est susceptible d'être maintenu pour un temps pré-déterminé en position connectée ou déconnectée, par l'intermédiaire d'un élément temporisé (47) qui peut être positionné du fait d'une première connexion ou 5 d'un premier processus de connexion.

14°) Agencement de projecteur selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de réglage et de connexion (9) est susceptible d'être maintenu pour un temps 10 pré-déterminée en position connectée ou déconnectée, par l'intermédiaire d'un élément temporisé (47) qui peut être positionné du fait d'une première connexion ou d'un premier processus de connexion.

15°) Agencement de projecteur selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le dispositif de réglage ou de connexion comporte un servomoteur (54) à l'aide duquel un écran (55) est susceptible d'être interposé dans le faisceau lumineux émis par le projecteur ou bien à l'aide 20 duquel la position de la source lumineuse (58) est modifiable.

16°) Agencement de projecteur selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le dispositif de réglage ou de connexion 25 comporte un relais (17) à l'aide duquel l'intensité du courant, allant à la source lumineuse (58) du projecteur (57), peut être connectée ou déconnectée.

17°) Agencement de projecteur selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'écran (55) 30 présente un bord d'écran (61) s'étendant verticalement.

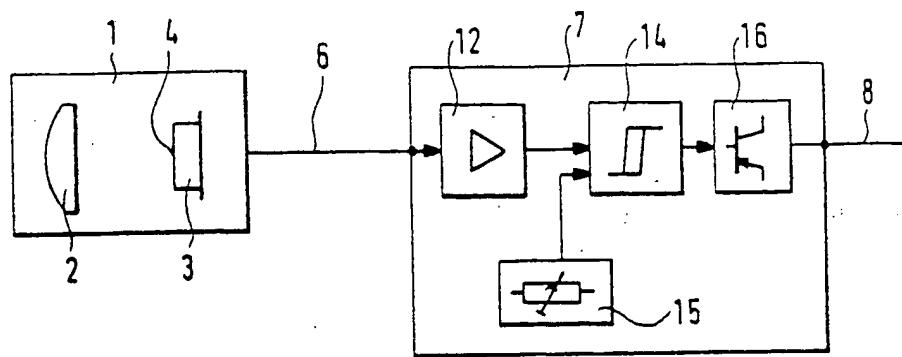


Fig. 1

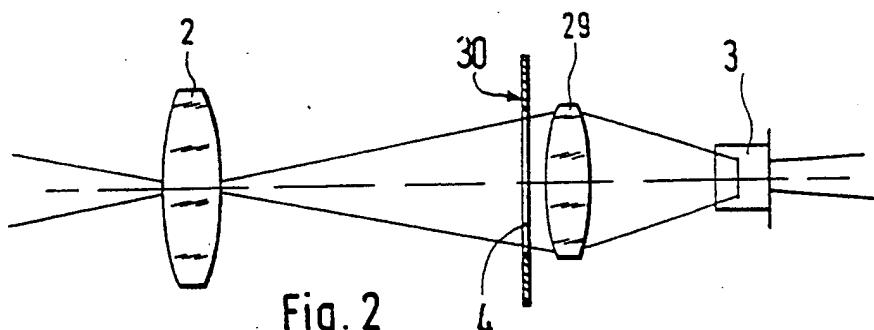
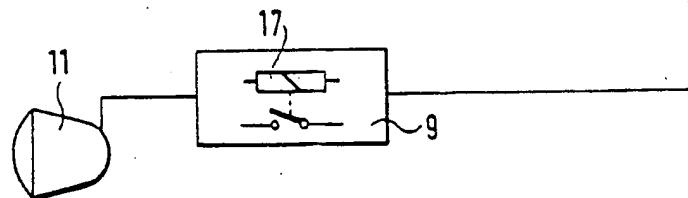


Fig. 2

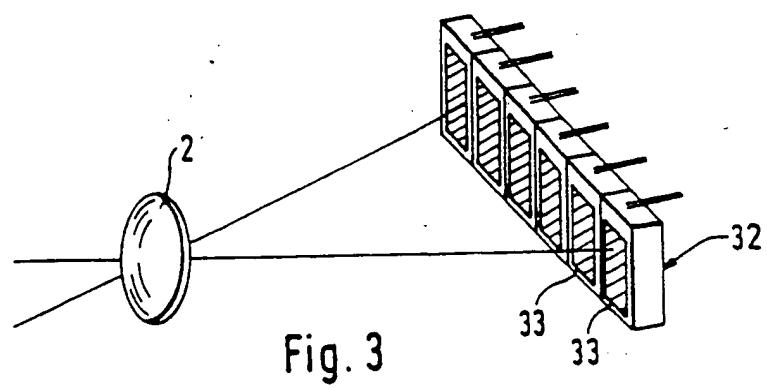
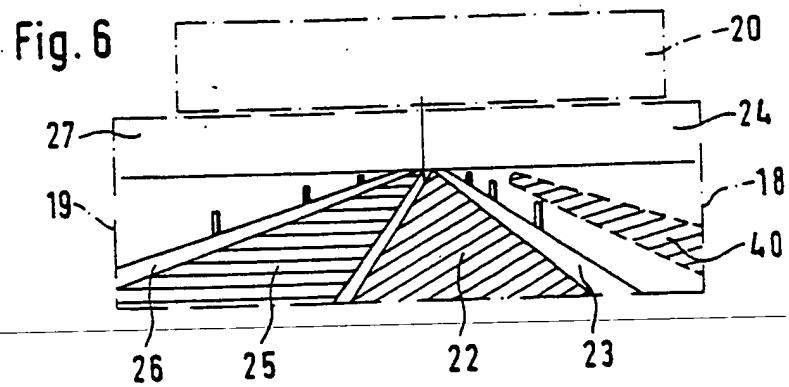
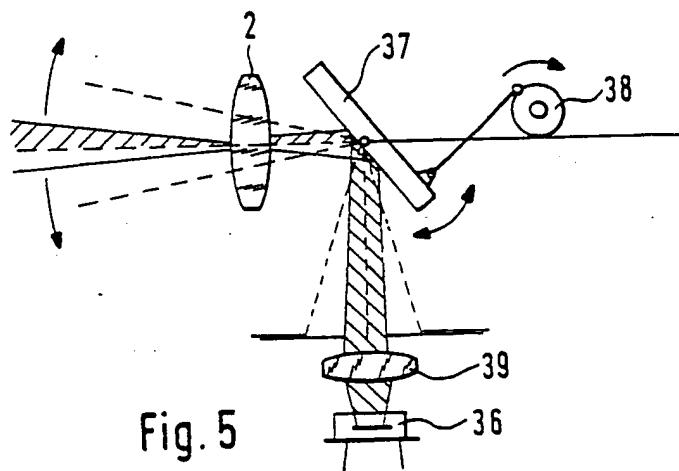
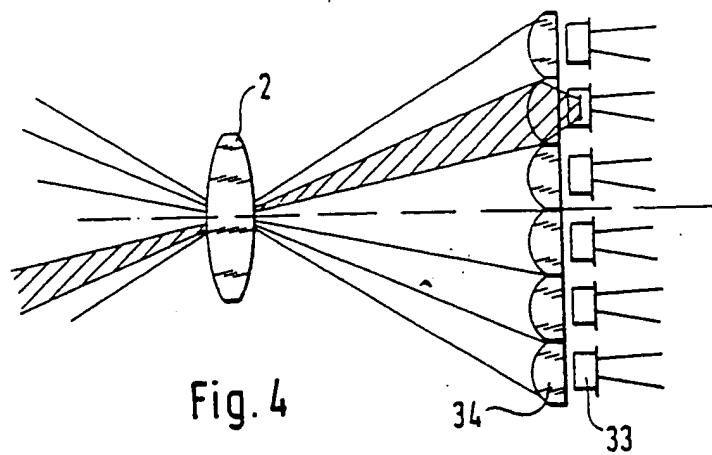


Fig. 3



2641237

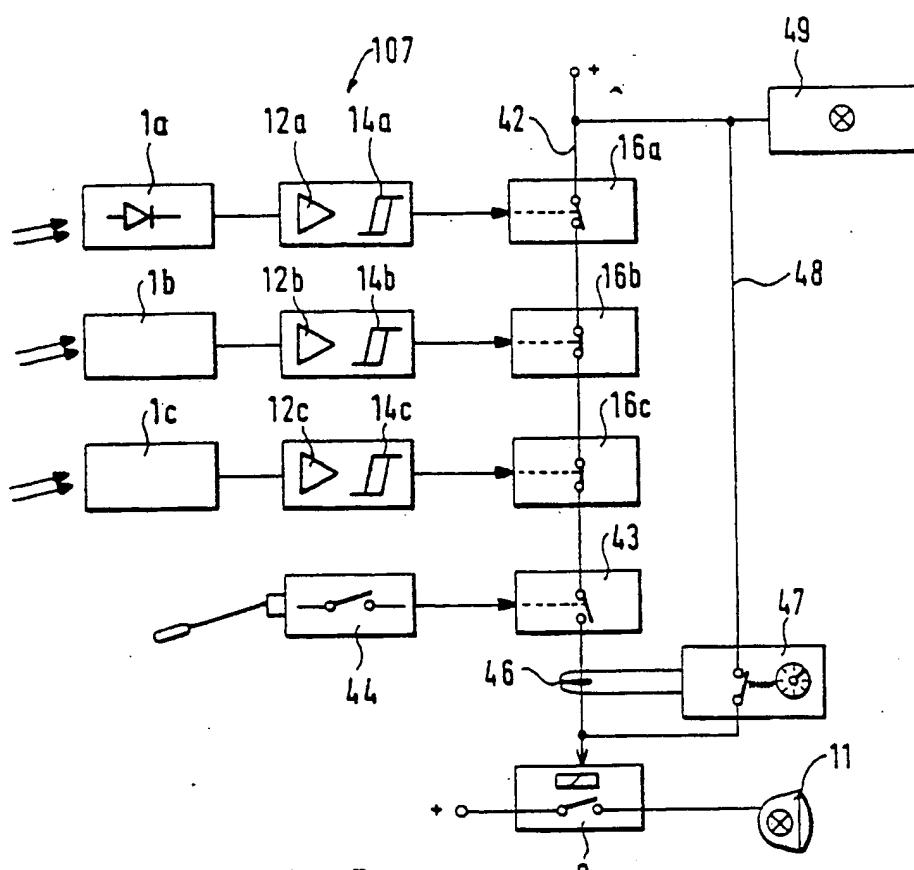


Fig. 7

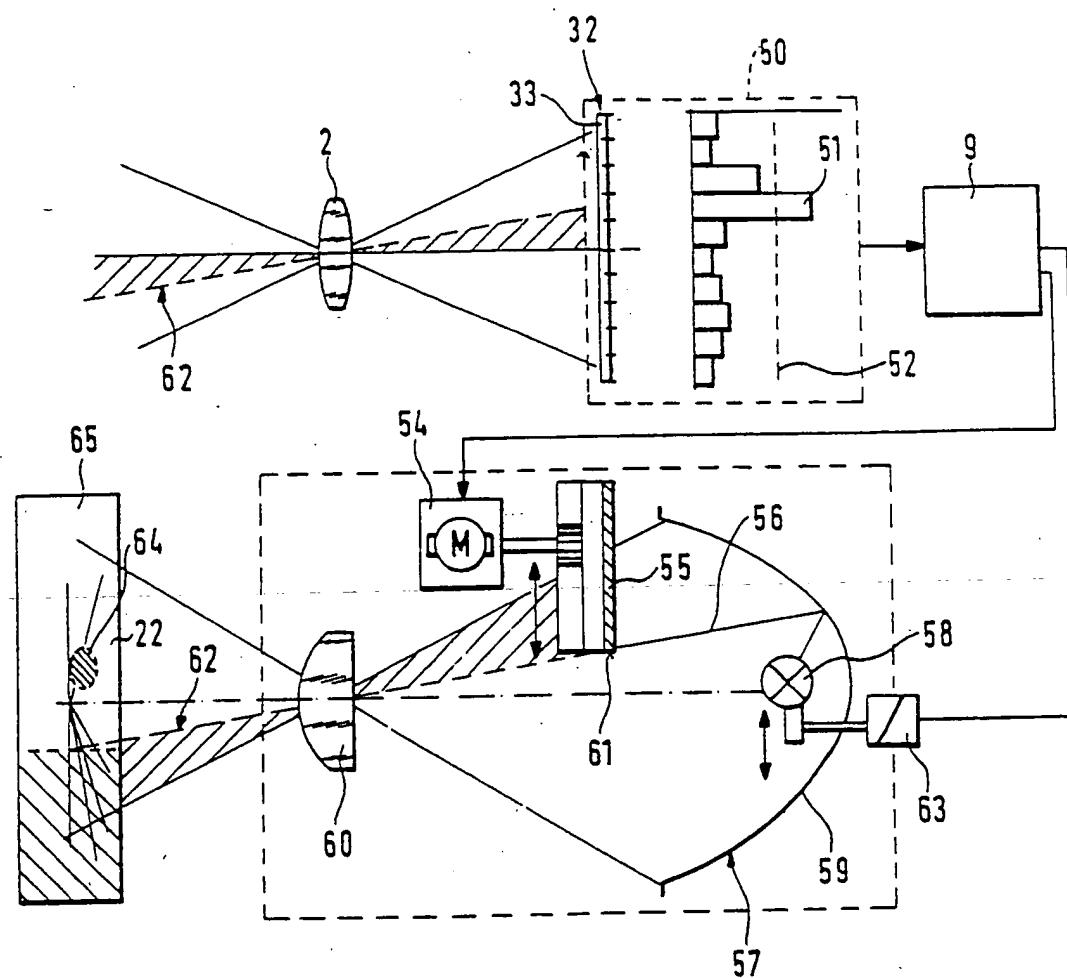


Fig. 8



JOB2074(F)B

19. French Republic

11. Publication No. 2 641 237
Only use for reproduction orders**National Institute of Industrial Property**

21. National registration no.: 89 14493

Paris

51. Int Cl: B 60 Q 1/14.

12. Invention Patent Application

22. Date of submission: November 6, 1989

71. Applicant: Robert Bosch Company
GMBH. DE

30. Priority: December 30, 1988 no. P 38 44 364.3

72. Inventor: Bernhard Woerner

43. Date of public release: BOPI "Patents" No. 27,
July 6, 1990

73. Holder

60. References to other related national documents:

74. Agent: Herrburger Law Firm

54. "Process of light emission control and arrangement of vehicle headlight in order to apply the process".

57. Process characterized in that the intensity of light, at least in the zone of vision, in which light sources appearing in the opposite direction of the roadway can be measured. The intensity is compared with a threshold value and in instances where it surpasses this value, the light emission of the headlight arrangement and/or the light distribution of the arrangement is increased in order to increase the illumination of the road followed by the vehicle in the direction driven in, and the arrangement of the headlight in order to apply the process, characterized in that light sensor 1 has at least one field 4 receiving the light, upon which at least one light-emitting field of the field of vision, can be reproduced through the action of lens 2.

**InterLingua**

(310)792-3636/Fax(310)792-3642

"Process of light emission control and the arrangement of vehicle headlights in order to apply the process".

The present invention involves a process of light emission control of a vehicle headlight using at least one light sensor which picks up the light emission to the driver coming from the driver's field of vision in the direction of the vehicle's motion.

Such a process is described in document DE OS 21 44 197. In this case, two high beam lights which emit light beams aligned with the path of travel are constructed for a vehicle with the intention of improving the illumination of the path of travel. Two additional headlights are also designed which are used as long-range headlights, but whose light emission is controlled by a light sensor for each lamp in such a way that they can be reduced in different zones of the lane of travel with a light/dark limit extended vertically. The control works in such a way that if the light sensors pick up light coming in the opposite direction, a dimming in the zone of incident light in the field located in front of the vehicle is enabled, so that the driver of the vehicle approaching from the opposite direction is not blinded by the additional headlights. In the other zones, the lane of travel is completely illuminated. When they are working, all four headlights are thus connected. Light emission from the additional headlights is therefore selectively interrupted.

This device has the disadvantage that when complete dimming towards the vehicle approaching from the opposite direction occurs, the driver's lane of motion is insufficiently illuminated and black holes appear in the field of vision of the driver, which could result in dangerous traffic conditions, particularly in pedestrian zones. Also, within these black holes, the light coming from the vehicle approaching from the opposite direction acts in a forceful manner on the driver of the vehicle with the described headlight arrangement and, importantly, could blind him/her, especially due to the differences in light intensity between the black hole and the light coming from the opposite direction.

Regarding the current state of the technique, the process according to the present invention is characterized in that the light intensity is measured at least in the driver's field of vision, in which light sources can appear in the opposite direction of traffic. The measured intensity is compared with a threshold value and where it surpasses this value, the light emission of the headlight arrangement and/or the light distribution of the arrangement is raised in order to increase the illumination of the road that the vehicle is following in the direction of travel.

This process has the advantage that in the case of a light coming in the opposite direction of traffic, the light that illuminates the lane of travel is reinforced so as to reduce the light contrast between the illuminated lane of travel and the light coming in the opposite direction. Thus, the blinding of the driver is also reduced. Through the higher level of illumination, the driver attains the visual acuity that he/she has in the case of normal illumination when another vehicle is not approaching. The advantage of the present invention is that the increase in light emission of the vehicle is controlled automatically when the light intensity or light emission in the driver's field of vision has reached a particular threshold value. This threshold value can be optimized. The introduction of such a threshold value has the advantage that the increase in the light emission of the headlight occurs neither too soon nor too late. If the increase occurs too soon, a premature habituation to the increased illumination follows, so that part of the initial benefit on visual



InterLingua

(310)792-3636/Fax(310)792-3642

acuity is undermined. The effect of a reduction in visual acuity arising from the blinding effect of the light from the approaching vehicle is by contrast not markedly reduced.

The present invention is additionally improved by the following factors:

- a) In the driver's field of vision that is outside of the roadway coming in the opposite direction, where light reflections due to the light emission of the headlight arrangement can affect the driver, the light intensity is picked up by a light sensor and, in the instance where it surpasses a threshold value of light intensity, the light emission of the headlight arrangement is reduced and/or the light distribution is modified in order to reduce the light intensity in the direction emitted towards these zones of vision.
- b) The modification of light distribution is performed in such a way as to reduce the light emission in the direction of the driver's field of vision where the light emission surpassing the threshold value is coming from.
- c) The modification of the light distribution is obtained by modifying the position of the maximum light intensity of the light emission of the headlight arrangement.
- d) The modification of the light distribution is obtained by modifying a light/dark limit of the light emission of the headlight arrangement.
- e) ¹The increase or the modification of the light distribution is carried out for a minimum, pre-determined duration, after the value of the threshold has been crossed.
- f) A headlight can be activated or deactivated in order to modify the light emission or distribution of the headlight arrangement.
- g) In order to carry out the process, the headlight arrangement comprises a light sensor provided with a lens in front of it placed at the front of the vehicle, a lens turned in the direction of the field of vision of the driver of the vehicle, a control device hooked up to the outlet of the light sensor, and a device designed for the modification of the light emission of a headlight arrangement. This arrangement is characterized in that the light sensor has at least one field receiving light, upon which at least one field, emitting light, of the field of vision can be reproduced by means of a lens.
- h) Several light sensors are devised which are associated with different zones of the field of vision or groups of light sensors associated with different zones of the field of vision. These sensors or groups of sensors are hooked up, consecutively, to a circuit for a control device with a comparison device hooked up, on the one hand, with a transmitter of the threshold value relative to the light emission and, on the other hand, to a light sensor or group of light sensors. The output values of the comparator are sent via a signal memory, and in particular via a combinatorial logical circuit to a setting or connecting device with which the light emission of a headlight arrangement is modifiable.
- i) Several light sensors or a light sensor with groups of photosensitive elements are projected, each associated with the different zones of the field of vision, while the outputs of these sensors or of these photosensitive elements are connected to a threshold value comparison device whose outputs are sent to a combinatorial logical circuit, which is connected to a setting or connection device with which the light emission of the headlight is modified.

¹ ILS Note - Paragraph numbering error found in source language text and corrected.

- j) A single light sensor located behind the lens is devised which is equipped with a scanning device with which the different partial zones of vision are reproduced, one after another, on a photosensitive element of the light detector, and where the output of the photosensitive element is connected to a circuit with which the output signals of the photosensitive element are brought, at the scanning frequency of the scanning device, to a handling circuit with a comparison device. The values of output of the comparison device are hooked up by a signal memory to a setting or connection device with which the light emission of the headlight arrangement is modifiable.
- k) The field of vision is represented on several photosensitive elements from one or more light sensors, the outputs of the photosensitive elements being sent to a logical combinatorial circuit, and the maximum value of the output signals of the individual photosensitive elements is measured. This maximum value is then transmitted to a device comparing threshold values, and the output signal controls a setting or connection device which modifies the light emission of the headlight.
- l) The setting or connection device can be connected or disconnected at will. The installation can therefore be switched on or off when needed.
- m) The setting and connection device can be maintained in a connected or disconnected position for a predetermined period using a delay element that can be positioned at the initial connection or an initial connection process, hence frequent connections are advantageously avoided.
- n) The setting or connection device has a servomotor which can place a screen in the light beam emitted by the headlight or modify the position of the light source.
- o) The setting or connection device has a relay with which the intensity going to the light source of the headlight can be connected or disconnected.
- p) The screen has a screen border extending vertically.

This invention is described and explained with reference to preferred application examples, and in reference to the attached figures, which are provided for the purposes of illustration:

- Figure 1 is a representation of the principle of a headlight arrangement intended to carry out the process according to the invention.
- Figure 2 represents the structure of the first design of the light sensor intended to measure the light emission coming from the driver's field of vision of a vehicle equipped with a headlight arrangement, a field receiving light defined by a screen.
- Figure 3 represents a second form of execution of the light sensor, in which the field receiving the light is made of several individual photosensitive elements.
- Figure 4 represents a third example of execution by varying the example of execution from Figure 3.
- Figure 5 represents a fourth form of execution with a single photosensitive element, upon which the field of vision is reproduced by a device that deflects the light into a rapid alternation through a scanning process.
- Figure 6 represents a division of the driver's field of vision into different fields emitting light and which are copied onto a field of a photo sensor receiving the corresponding light.
- Figure 7 is an electrical diagram of the handling circuit of the output signal of the photosensor.
- Figure 8 is a diagram of a variation of the principle pertaining to the control device of the lighting design of a headlight arrangement of a vehicle.

On an automobile, not represented in detail in the diagram², a light sensor 1, located at the front of the automobile, is oriented in the direction of motion which picks up the driver's field of vision. The light sensor is composed of an image lens or field lens 2 in front of which is intended to be, in the image plan, one or more photosensitive elements 3, which make up a receptor field 4 of the light. Through output 6, these photosensitive elements deliver control signals for a handling circuit 7 whose output 8 is sent to a connection device 9, which controls the light emission or distribution of headlight 11. This headlight can be either an additional headlight which is connected or not connected in support of a low beam headlight, or it can be a modified low-beam headlight or a low-beam headlight from the vehicle's standard equipment which is controlled in such a way that its light emission is performed in the desired manner. The headlight should then increase the light emission, in terms of high beam lights, towards the lane of travel, when a light source approaches in the other direction, or it can reduce the light emission if a light emission that is too high arises in the driver's field of vision. This will be explained in greater detail below. The handling circuit comprises an amplifier 12, which amplifies the signals coming from output 6 and transmits them to a threshold switch 14, which is associated with a threshold value sensor 15. The output of the threshold value switch controls a power transistor 16 or another switching element, with which a power circuit can be controlled. The power transistor 16 preferably controls the connection device 9 which could, for example, comprise a relay 17 controlling the electric supply circuit of a high beam light 11, thereby assuring its connection or disconnection. As a variation using a connection device, a headlight setting device or a device controlling the additional light source located in the headlight or a headlight-dimming device can be controlled.

In order to understand the device described above, the vehicle driver's field of vision is examined according to Figure 6. The field of vision is subdivided into three fields of light emission, the first field 18, the second field 19, and the third field 20.

The first field 18 of light emission includes the lane of travel 22, which was designated above as the path of travel of the vehicle equipped with the headlight arrangement according to the present invention, the shoulder 23 of this lane as well as, up to certain limits, the zone 24 located above the path of travel 22 or its shoulder 23.

The second field 19 of light emission includes the opposite lane 25, its shoulder 26, as well as the zone 27 located above them.

The third field of light emission is located above zones 24 and 27 of the first and second field of light emission and includes the light sources found beyond a certain height or a certain angle above the roadway. In this zone of the third field, light emissions located at a height, light reflections on constructions such as bridges or fog reflections on fog blankets can occur.

² IL Note - Words in square brackets are those not stated in the source language text but inferred from the context to clarify the meaning of the sentence.



According to the execution of the light sensor from Figure 1, including lens 2 and the photosensitive element, a representation of the light emission fields on field 4 receiving light is obtained leading to the implementation of this light emission. The light emission of the field is brought to amplifier 12 in the form of a signal, and to switch 14 of an adjustable threshold which attacks the power transistor 16, that is to say the setting circuit 9 after each crossing above or below the threshold value. The threshold value can be adjusted manually or automatically, according to a general level of light, the speed of the vehicle or according to a variety of other parameters influencing visual acuity. The device operates in such a way that when the signal level corresponding to the light coming from the second field 19 surpasses the prescribed threshold value, switch 14 connects the headlight using the connection device 9, with respect to the high beam lights, that is to say, increases the light emission of the vehicle in the direction of the path of travel 22. If, instead the light emission of the first field and/or the third field surpasses the predetermined threshold value, the high beam light or of headlight 11 or of a similar device is disconnected in order to reduce the illumination of the path of travel 22.

This occurs particularly when, through the increase of the light emission and conditions of visibility, the roadway is too brightly illuminated or if, due to an increased light emission when the vehicle reaches reflective surfaces, the driver could be blinded by the excessive light. This occurs particularly in the case of fog formation. In order to utilize the light emissions coming from fields that emit light, the latter are transmitted to light sensor 1 in such a way that, through the lens or fields 4 light receptors, designed in an appropriate way, the fields emitting light can be selectively utilized in the desired manner.

A first example of the execution of the light sensor 1 is represented in Figure 2. A lens 2 is represented schematically in the form of a convergent lens, before which another convergent lens 29 is placed, which in turn brings the light received by lens 2 to a photosensitive element 3. The corresponding light emission field which is located in the driver's field of vision can therefore be delimited using screen 30, which is placed below convergent lens 29, thereby constituting the light receptor field 4. The photosensitive element 3, which is associated with a particular light-emitting field, produces an output signal corresponding to the light emission, this signal being in turn processed in handling circuit 7 to determine crossing above or below the threshold value, this crossing is then being utilized as described above. Such a sensor can be associated with individual light-emitting fields.

For the purposes of perfecting Figure 2, a light sensor can also be executed in such a way that lens 2 represents the light-emitting fields of an arrangement 32 of several photosensitive elements. One can thus plan for individual photosensitive elements 33 laid out in series, one or several of which are associated with one of fields 18, 19, or 20. The output signals of the individual photosensitive elements are utilized individually or as a group by the handling circuit, in the instance where there are several to a field. From this, one can project a single handling circuit for the entire fitting 32 of photosensitive elements, if each of these photosensitive elements 33 associated with the light-emitting fields are utilized one after another in rapid succession. Then headlight 11 is connected according to the result of these measurements.

Figure 4 represents a variation on the execution from Figure 3, also including individual photosensitive elements 33 laid out in a row and whose surfaces give representations of light-emitting fields, whereas convergent lenses 34 are placed before each of these elements. Using these optical lenses 34, which are advantageously cylindrical, the individual photosensitive elements 33 can be precisely associated with light-emitting fields.

In order to reduce the cost of using a large number of photosensitive elements, particularly according to Figure 4, one can (see Figure 5) place only one photosensitive element 36 in position by placing a lens configured in a corresponding manner before it and by placing a corresponding handling circuit behind it.

In Figure 5, as in the other figures as well, a lens 2 is projected which is placed before an oscillating mirror 37. This mirror tilts back-and-forth in a movement of regular amplitude by a wheel 38 and scans through lens 2 the different zones of the vehicle driver's field of vision, and produces a representation on photosensitive element 36 for each one by means of a convergent lens 39 placed before it. Consequently, all parts of the field of vision are successively represented, and in particular the light-emitting fields 18 and 19. The output signal of the photosensitive element is examined in a sequential manner and synchronized with the movement of the oscillating mirror and utilized by means of a threshold value switch, which in turn controls the high beam light or headlight 11 in the aforementioned manner. The handling circuits of the preceding examples of execution can contain a comparator, the threshold value switch 14, working with identical threshold values for all the light-emitting fields, or alternatively with a different threshold value for each field. In the latter case, frequent switching of the turning signal lights can be avoided when unfavorable visual conditions exist. In order to avoid switching in special cases when an increased light emission coming from the first light-emitting field, for example, when reflective surfaces are present along the edge of the path of travel, which could briefly increase the light emission from this field 18³.

At the place of light-emitting fields 4 or at the place corresponding to photosensitive elements 33, a covering for surface 40, which is hatched in Figure 6, is devised. Such increased light emissions can, for example, come from reflective road signs or traffic signals, in this way, the light emissions from this zone do not contribute to the control of the high beam lights. If the light sensor is composed of a large number of photosensitive elements, the photosensitive elements located in this zone can be omitted.

In Figure 7, a handling circuit 107 is illustrated to include sensors 1a, 1b, and 1c, each associated with one of light-emitting fields 18, 19, or 20, and amplifiers 12a, 12b, 12c are placed before the sensors followed by threshold value switches 14a, 14b, 14c. The output from each threshold value switch goes to switches 16a, 16b, and 16c, which are each associated with light sensors 1a, 1b, and 1c, respectively, and which are placed in series in electric supply line 42. The electric supply line 42 leads to connection device 9 by means of which headlight 11 or the high beam light is connected. In addition to switches 16a, 16b, and 16c, an additional switch 43 is foreseen which is controlled by a switching device 44, activated at will by the vehicle's driver.

³ I.I.S Note - Meaning of source text unclear. Original French is fragmented and extremely difficult to comprehend.



InterLingua

(310)792-3636/Fax(310)792-3642

This handling circuit enables measurement of the light emission coming from light-emitting fields, and in the case of crossing above or below the threshold value, it can give priority to this state⁴ in reference to the conditions prevailing in the other light-emitting surfaces by connecting or disconnecting the high beam lights instantaneously. The light sensor 1a is associated, for example, with the first light-emitting field, sensor 1b with the second field 19, and sensor 1c with the third field 20. According to the logic of switching of the connection device 9, conditions may be such that if the threshold values associated with the first and third light-emitting fields 18 and 20 are not crossed, the corresponding switches 16b and 16c are closed so that when switch 43 is also closed, the arrangement of the connection is engaged in such a way that the high beam light 11 is connected. If the threshold value associated with the second field 19 is crossed below, switch 16b opens and the relay of the connection device 9 falls again and the high beam light is again disconnected. The same process occurs if the threshold value associated with the first field 18 or the third field 20 is crossed. Switches 16a and 16c then open and the electric circuit is also interrupted. By activating connection device 44, the high beam light can also be disconnected by means of switch 43.

To complement this form of execution, and in order to eliminate frequent switching during the crossing of predetermined threshold values, an additional device with an intensity recognition sensor 46 is devised, for example, made of an induction spool, which recognizes an intensity feeding into the electric supply line 16 and this sensor is associated with a delay switch 47 to control it. The delay switch is located in electric line 48 placed in parallel on switches 16a to 16c and 43, and leads from a supply of current or tension, to which the rest of the installation 49 of the headlight is connected. As soon as device 46 detects a current, line 48 is linked by the delay switch to connection device 9, so that during the delay period of the switch, connection device 9 remains engaged, regardless of the position of switches 16a to 16c. Following that, at the end of the delay period, electric line 48 leading from connection device 9 is interrupted again and is then controlled by the said switches according to their positions.

According to a variation of the execution, a handling circuit can be devised in such a way that, for the configuration of sensors according to Figure 3 or 4, individual photosensitive elements 33 are scanned according to a rapid order of succession and at a predetermined frequency, and compared to a predetermined threshold value or even one that can be alternately switched. The result of each measurement is placed in memory which is then queried to find the highest value to determine the switching of the high beam lights. The utilization is therefore performed using a multiplex technique. According to another variation, the individual photosensitive elements according to Figures 3 and 4 can be queried by means of an analogue grid to find the highest values, each maximum value in turn determining the switching of the connection device in regards to the connection or disconnection of the high beam light.

Such a device is represented schematically in Figure 8, with a lens 2, an arrangement 32 of several photosensitive elements 33 and a threshold value device 50, by means of which a maximum value 51 surpassing the threshold value 52 is picked up and as a function of which the connection device 9 is engaged. A servomotor 54 may now be connected by means of connection device 9, by which the screen 55 is adjusted and places itself in the path of beam 54 of the high

⁴ IL Note - Meaning of source text unclear

beam light 57. The lamp of the high beam light has a light source 58 which is always connected, along with the rest of the installation of lamps and a reflector 59, to a downstream objective lens 60. The edge 61 of screen 55 is positioned to correspond to the lane of travel or to the driver's field of vision. Regarding this screen, it is a screen producing a vertical light/dark limit, in such a way that only the directional lane of movement 22 is lit each time. In principle, the light distribution of the headlight can be modified, and in particular the modification can be done such that in direction 62, from which a signal surpassing a predetermined threshold value is taken, abundant light would be emitted and in the other zones no light would be emitted. A variation is represented in Figure 8 in which, instead of screen 15, light source 58 is displaced using servomotor 63 in such a way that the position of the highest light intensity 64 of the light emitted by the headlight installation in the directional path of travel 22, is limited to the field of vision 65.

By means of the preceding measurements, when a high light intensity in the opposite path of travel is detected, the intensity of illumination on the path of travel 22 is advantageously increased in the zone of the first light-emitting field 18 in order to improve the visual acuity of the vehicle's driver, or to reduce the illumination contrast between the light coming from the front and the illuminated lane of travel. If, however, the light emission coming from the first light-emitting field is too high, which could be caused by reflective surfaces, by reflective coverings of the reflective path of travel, or by atmospheric conditions such as fog blankets, the high beam is disengaged. In such a case, an additional field can also be devised, the third field 20, by means of which the turning signal light is controlled in the same fashion.



InterLingua
(310)792-3636/Fax(310)792-3642

CLAIMS

- 1) Process for a light emission control of a vehicle headlight arrangement which has a headlight (11) whose light emission is controlled by means of at least one light sensor (1) which picks up the light emission which acts on the vehicle's driver coming from the field of vision (65, 18, 19, 20) of the driver in the direction of the vehicle's motion, a process characterized in that light intensity is measured at least in the zone of the field of vision, in which light sources can appear in the direction opposite to that of the lane of travel, a threshold value is compared and in the case where this value is surpassed, the light emission of the headlight arrangement and/or the light distribution of this arrangement is altered in order to increase the illumination of the road followed by the vehicle in the direction of travel.
- 2) Process in particular according to Claim 1, characterized in that light intensity is determined using a light sensor, in the zone of the field of vision outside the path of travel in the opposite direction, a zone in which light reflections due to light emissions from the headlight arrangement can occur and act upon the driver and, in the case of crossing the threshold value for this light intensity, the light emission from the headlight arrangement is reduced and/or the light distribution is modified in order to reduce the light intensity emitted in the direction of these zones.
- 3) Process according to Claims 1 and 2, characterized in that the modification of the light distribution is accomplished in such a way as to reduce the light emission in the direction of the zone of the field of vision from which light emission surpasses the threshold value.
- 4) Process according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the modification of the light distribution is obtained by modification of the position of the maximum light intensity of the headlight arrangement.
- 5) Process according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the modification of the light distribution is obtained by means of a modification of the position of a light/dark limit of the light emission of the headlight arrangement.
- 6) Process according to any one of the preceding claims, characterized in that the increase or modification of the light distribution during a minimum predetermined duration is carried out after the threshold value is surpassed.
- 7) Process according to any of the preceding claims, characterized in that a headlight is turned on or off in order to modify light emission or the light distribution of the headlight arrangement.

8) Headlight arrangement for the execution of the process in accordance with any of the preceding claims, bearing a light sensor (1), equipped with a lens (2) placed ahead of it, laid out on the front of the vehicle, lens facing the direction of the field of vision of the vehicle's driver, a control device hooked up to the output (6) of the light sensor (1) and a device intended to modify the light emission of a headlight arrangement, characterized in that the light sensor (1) presents at least one field (4) receiving light upon which at least one field (18,19,20) emitting light, of the field of vision can be reproduced by means of the lens (2).

9) Arrangement according to Claim 8, characterized in that several light sensors (1, 1a, 1b, 1c) are devised which are associated with different zones of the field of vision or groups of light sensors (32) which are associated with different zones of the field of vision. These sensors or groups of sensors being connected, one after another, to a handling circuit (7) of a control device bearing a comparison device (14) connected on the one hand to a threshold value to relative light emission value transmitter (15), and on the other to a light sensor (1, 1a, 1b, and 1c) or to a group of light sensors (32), the output values of the comparison device being brought by means of a signal memory and in particular by a combinatorial logical circuit, to a setting or connection device (9, 54, 63) with which light emission from a headlight arrangement headlight is modifiable.

10) Headlight arrangement according to Claim 8, characterized in that several light sensors are foreseen or one light sensor with groups of photosensitive elements (32) associated with different zones of the field of vision whereas the outputs of these sensors or photosensitive elements are connected to a threshold value comparison device (14, 50) whose outputs are connected to a combinatorial logical circuit* (16a, 16b, 16c) which is connected to a setting or connection device (9), with which the light emission of the headlight is modified.

11) Headlight arrangement according to Claim 8, characterized in that a single light sensor is foreseen, placed before the lens (2) which is equipped with a scanning device (37,38) with which the different partial zones of the field of vision are reproduced one after another on a photosensitive element (36) of the light sensor, and characterized in that the output of the photosensitive element is sent to a circuit with which the output signals of the photosensitive element are brought, at the scanning frequency of the scanning device, to a handling circuit with a comparator connected by a signal memory, in particular by a combinatorial logical circuit, to a setting or connection device with which the light emission of the headlight is modifiable.

12) Headlight arrangement according to Claim 8, characterized in that the field of vision is represented on several photosensitive elements from one or more light sensors, the outputs of the photosensitive elements being at the same time connected to a combinatorial logical circuit by means of which a maximum value of output signals from the photosensitive elements can be measured, this maximum value being brought to a threshold value comparator, whose output signal controls a setting or connection device with which the light emission of the headlight is modifiable.



InterLingua
(310)792-3636/Fax(310)792-3642

- 13) Headlight arrangement according to any of Claims 8 to 11, characterized in that the setting or connection device (9) can be kept in a connected or disconnected position for a predetermined time by means of a delay element (47) which can be set at the initial connection or at the initial connection process.
- 14) Headlight arrangement according to any of Claims 8 to 12, characterized in that the setting and connection device (9) can be kept connected or disconnected for a predetermined amount of time by means of a delay element (47) which can be set at the initial connection or at the initial connection process.
- 15) Headlight arrangement according to Claims 8 to 13, characterized in that the setting or connection device bears a servomotor (54) with which a screen (55) can be placed in the light beam emitted by the headlight or alternatively with which the position of the light source is modifiable.
- 16) Headlight arrangement according to any one of Claims 8 to 13, characterized in that the setting or connection device bears a relay (17) with which the intensity of the current, going to the light source (58) of the headlight can be connected or disconnected.
- 17) Headlight arrangement according to Claim 14, characterized in that the screen (55) has a screen border (61) extending vertically.

JOB 2014(F)B

CERTIFICATION

I, Janet Stewart, hereby declare that I am a professional translator experienced in translating patents and technical publications, and that the foregoing is a true and accurate translation of "Procédé de commande de l'émission lumineuse et agencement de projecteur de véhicule pour la mise en œuvre du procédé.", to the best of my knowledge.

Janet Stewart
JANET STEWART

